



趙曾珏主編

應用科學
叢書

碾米磨麥淺說

徐培英著

浙江省抗日
自衛委員會

戰時教育文化事業委員會發行

應 用 科 學 小 叢 書

碾 米 磨 麥 淺 說

徐 培 英 著

趙 曾 珏 主 編

浙 江 省 抗 戰 時 期 教 育 文 化 事 業 委 員 會 發 行
自 衛 委 員 會 日 會

應用科學小叢書刊行介紹

我國科學的輸入，早在明朝末葉，至今已有一百六十年的歷史。初期注重在天算和歷法方面，直到鴉片戰爭，英法聯軍諸役，我國大大失敗以後，纔想到武器的研究和製造，爲國防上刻不容緩的大事；因而物理化學等書籍，有相當大量的編譯。至於各項科學的普遍灌輸，有待于辛亥革命共和成立之後，人民受了新刺激，有新知識的深切的追求；其中五四的啓蒙運動，尤其值得說及：它在這方面充分地介紹沙先生，與德先生兄弟並稱（沙先生即科學，全名沙因斯；德先生即民主主義，全名德蒙克拉西）。等到國民政府成立，尤注意于高等教育，全國各地遍設大學及專門學院，私立的學府，也蓬起潮湧；對於理工學科，多方的添設。商務印書館，中華書局等大規模印刷機關，有大學叢書等高深科學典籍的刊行。中央研究院與工業試驗所等都盡力科學和工業的研究。我國過去的科學運動，不能不承認其成績。

現在又來一種科學小叢書，是否要在大海裏增些泡沫，大山上加些泥沙，把舊調重溫一下呢？不然，科學小叢書是經過浙省戰時教育文化事業委員會，鄭重考慮以後，決定刊行，推筆者負責主編，邀請有學識經驗的學者，從事撰述。其目的在適應大時代之需要，

提高一般民衆對於應用科學的常識和方法，彌補以前科學未能普遍化的缺陷，以增加抗建的力量。現在抗戰是全面的，建國也是全面的；全面的意義，不僅說地域的廣大，尤重要的，是全民的參加，一切軍事、政治、經濟、文化各方面，都應注意，都要民衆參加。「軍事第一，勝利第一」無疑地已成爲共同的信仰，然而軍事第一，却要我們在軍事以外，有關長期抗戰的生產建設，比從前更加努力；在努力推進的過程中，要比從前更加能科學化和民衆化。這樣，不但不失軍事第一的意義，且更能促進它的成功。現在前方不論如何緊張，後方秩序安定，民衆努力工作，服兵役的熱烈地自告奮勇，捐財帛的樂于踴躍輸將，其利益于軍事，非常重大，而其功績在于政治工作的普遍推動，深入民間。其他經濟、文化各方面，在軍事第一的共信以下，亦應熱烈策動，其情形正與政治方面同樣重要。

本叢書的刊行，其意義卽在：以文化方面的活動，輔助經濟的建設，其力量影響于政治，卽在安定民生；影響于軍事，卽在充實資源。我國過去的經濟政策，不能不承認其失敗，似乎太缺乏了中心規劃，任民間隨意自動，不知領導民衆，用科學方法，開發吾國天賦的寶藏，以求自給自養。於是一般但求近利的人，祇知輸入各國機製品，或運用外來的半熟品，改頭換面，博取個人的收益。至于立在國防或民生的見地，力圖戰時或平時的自給，是抗戰前不到幾年的發動，且祇有少數有遠見的人的努力。抗戰以來，痛定思痛，深深感覺過去的錯誤，造成不少抗戰上現在的阻力和困難，故利用廣大民衆的工作力，企圖

分向新工業、小工業、手工業各路綫，系統地研究和廣大地組織起來，務求利用自產的原料，開發自己的資源，充實全國的給養；一面抗戰，一面建國。這種大時代的廣泛並深切的運動，一面要求民衆力量的組織化，一面要求科學智識的普遍化，因爲民衆若對於科學的應用方面，毫無頭緒，其熱心是一個單純的熱心，不能發爲力量。所以浙省戰時教育文化事業委員會邀請專門學者，各就其本門，純從應用方面着想，寫成文字淺顯，篇幅不大的冊子，先刊行第一集的十冊：羅時察先生的染色淺說，陳慶堂先生的紡織淺說，袁吉先生的製糖淺說，林天驥先生的榨煉植物油淺說，姜乙棣和劉驥才二先生的製造火柴洋燭淺說，戴紹曾先生的用電淺說，裘穎薌先生的內燃機淺說，徐培英先生的碾米磨麥淺說，張文輝先生的製造乾電池淺說，和童子鏗先生的電訊淺說，以後當續刊第二第三集。這些小冊子，不是要擺在學者的書架上，而要擺在民衆工衣的口袋裏，做民衆參加抗建的武器，使民生建設的推動，增加新的力量——因爲科學知識的運用，就是力量。這種冊子所說及的科學方法，大規模做便成爲新工業；小規模做便成爲小工業；以家庭爲基礎可以成爲模範的手工業。我們盼望這文化與經濟組合起來的東西，一面輔助軍事，一面輔助政治，使後方的繭手胼足，與前線的浴血力戰相呼應，攜手邁進於抗建的坦途。我們更希望這種運動，可使農村增加副業，使農產品可以科學方法去加工。進而言之，要使農民的經濟逐漸的充裕。在整個國家的立場，要將農業的國家，變成一個現代化的工業國家。

筆者於本刊的發行，除了對熱心參加寫成各冊的諸位先生深致欽仰外，又手工業指導所的戴紹曾、許乃茂、周庠、林瓊、楊朗垣諸先生，在徵集稿件，整理內容，印刷校勘，設計裝幀各方面，各盡相當的助力，也應在此聲明致謝。並深盼讀者和各方的不吝指教。

趙曾珏于麗水，

二十八年四月。

序

穀與麥爲吾人主要食料，然必加工而後可，穀之成米易事也，麥之成粉亦易事也，無論用土法或機械，均能達到目的。惟出品有優次，效能有高低，故必以各種方法，加以研究，確定何者爲最優適，而利用之，始能減少米麥之損失；其功效有類於增加生產，故未可因碾米與磨麥之工作淺易而忽視之。際此抗戰時期，食糧問題，至爲重要，能減少米麥之損失，卽是鞏固長期決勝之基礎。故應研究選擇碾米與磨麥之工具，推動碾米廠與麵粉廠之建設，以獲優良之效果，不佞不學無術，豈敢云知，謹以往日所得之膚淺經驗，略述之，以供社會人士之芻採焉。尙祈海內諸高明，不吝指正，幸。

徐培英序于麗水，二十八年一月

目錄

序

上編 碾米

第二章 碾米之進化及其工作程序……………(一)

第三章 礱穀機……………(二)

木礱——金剛砂礱——橡皮礱——各種礱穀機之比較——穀粒入礱前之整理……………

第三章 精米機……………(九)

英國式精米機——日本式精米機——關於英國式精米機之製造與管理之心得……………

第四章	適合戰時之碾米廠計劃概況·····	(一五)
-----	-------------------	------

下編 磨麥

第一章	磨麥工具概論·····	(一七)
-----	-------------	------

第二章	石磨磨麥·····	(一八)
-----	-----------	------

八卦式石磨及其工作情形——太極圖式石磨及其工作情形

第三章	鋼磨磨麥·····	(二一)
-----	-----------	------

機械設備及其效用——工作程序——選麥與配麥

第四章	半機械化麵粉機及半機械化麵粉廠計劃概況·····	(二五)
-----	--------------------------	------

定義——機械設備及其效用——工作程序表——資金之支配與股本之定額——營業概算

碾米磨麥淺說

上編。碾米

第三章 碾米之進化及其工作程序

碾米爲農事中簡易工作，剝去其壳，擦去其皮，即可煮而爲食；往昔無機械時，手工亦得爲之。其法至夥：有用石臼，木臼，石碾，憑一種工具製成白米者，有用木礱先製造糙米，再入泥臼打白者，前法雖稱簡便，然米易碎斷，而多損失，除一般農家，利用農事之暇，自力自給外，其他均採用後法。

自機械革新，手工業一變而爲機械工業，此類碾米工作，亦有機械之發明；碾米之成績益稱優良，工作之程序遂有規定；通常以穀先入礱穀機剝去外壳，製成淨糙米，再入精米機碾去薄皮，即成白米。茲分述於後：

第二章 礱穀機

礱穀機之種類甚夥，較有成蹟者，凡三種：即木礱、金剛砂礱與橡皮礱是也。木礱係

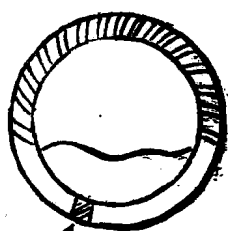
土法製造，金剛砂磨與橡皮磨，乃泰西所發明，茲分述之。

第一章 節 木磨

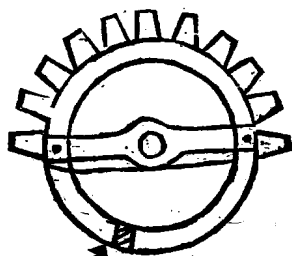
木磨盛行於京滬路線，始於何時，無從稽考，大概在石碾棄用之後。其構造亦取法於石碾，不過以棍碾作用，改為平面磨擦作用，且因石碾太重，常致碾碎米粒，木磨非但質輕，且作用不同，故絕無此弊。此法雖屬土法，頗合科學原理，故今日農村吸缺乏機械之區，仍適用之。

木磨以性質堅韌之硬木（最好皂莢樹），製成兩片圓輪，輪面琢斜度淺齒。下片固於地面所砌之基礎上，上片加裝木齒輪，中有圓孔，套於基礎中心之立軸上，使上片與下片對合。旁邊裝軸承架兩座，橫貫傳動軸壹支，軸上裝一木齒輪，與磨上之木齒輪成九十度直角切合。軸上復有傳動輪，用四匹馬力之電動機或油機拖動之，軸即轉動，軸上之木齒輪撥動磨上之木齒輪旋轉，於是兩磨片開始工作。穀由木斗漏下，瀉入下片磨齒內，被上片磨旋轉時，磨去外壳。穀經磨後，須以風車吹去其壳，再用篩篩出未經磨去壳之穀，使再入磨磨之。如是再磨磨，上風車吹，經篩篩淨，凡經三週，即成純粹之糙米矣。此種木磨，亦可用牛力或水力發動，洵為抗戰建設中必須採用者。圖一即此磨之大概情形也。

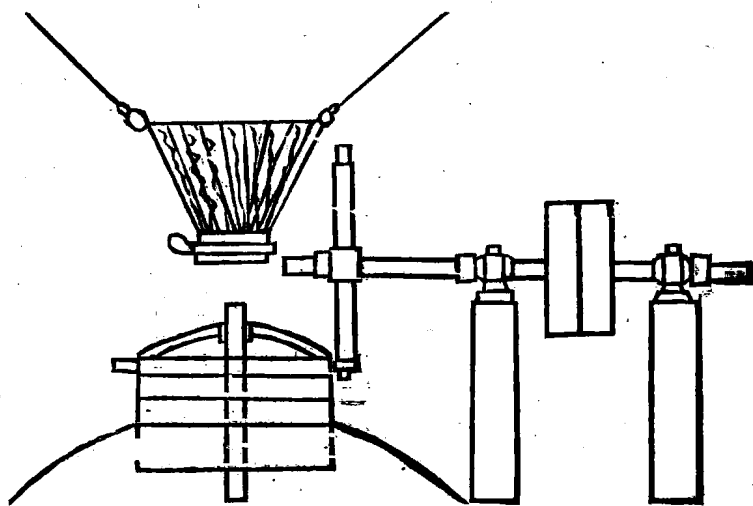
碾米磨麥淺說



三吋厚 磨片



二吋半厚 傳動木齒輪



木 磨

礮米磨麥淺說

四

木礮每架所需馬力爲四匹，每小時能製糙米二担至二、五担，須用工人六人。礮片因用木製，質輕而韌，且係磨擦作用，故米粒不易碎斷，損失甚少，在土法礮中可稱最優。

第二節 金剛砂礮

金剛砂礮爲近代所發明，其主要件爲礮片，以人造金剛砂製成。礮片無顯明之齒紋，質堅而毛，富研磨性，故工作時穀去壳甚易，然因之米亦多碎斷，而於穀之潮者爲尤甚。一般米商，爲營利計，殊不樂用，但礮米廠仍有不少採用者，實因工作效力最快故也。金剛砂礮片，乃以碳化砂和陶土及長石爲膠合材料，再以壓榨機壓之；入窯內燒過，即可製爲礮片。茲錄製造碳化砂之原料，及其成分，分析於下；

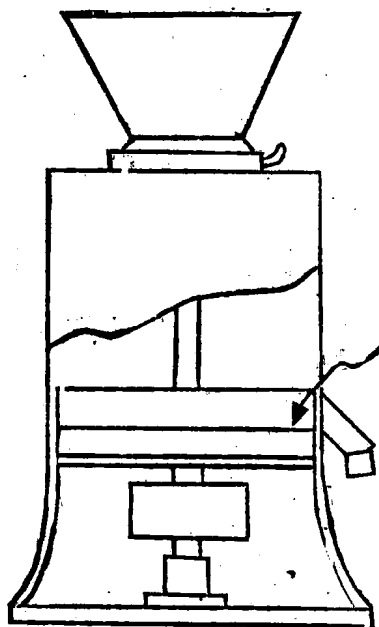
製造碳化砂之原料比率表

原 料	比率（共五〇〇公斤）
沙	二六一公斤
焦 煤	一七七公斤
木 屑	五三公斤
食 鹽	九公斤

金剛砂之成分分析表

成		分	百	分	率
砂		六二、七〇			
碳		三六、二六			
氧化鋁及三氧化二鐵		〇、九三			
氧化鎂		〇、一一			

磨片之外有鐵壳，成圓桶形，上裝漏斗。磨片之中心有孔，裝一鐵軸，直貫下部，底與中部均有軸承，固定鉄軸，軸上有皮帶輪，經動力傳動而轉，穀由漏斗漏入鉄圓桶中，再瀉入磨片內，兩片相磨，即生效能。穀經磨後，由小口瀉出，經風吹與篩，循環工作，情形與木磨相同，凡二週，即成純粹之糙米。茲將金剛砂磨之略圖附於后(圖二)



圖二 金剛砂磨

金剛砂礱每架所需馬力約六匹，每小時能製糙米四擔至五擔，用工人八七人，生產效力實超過木礱一倍。然以金剛砂性質堅硬而毛，甚易碎斷米粒，損去胚珠，故損失較重；而於潮穀竟有磨成碎粉之患，故販賣米商，殊不樂用，惟供自給者，因工費合算，仍多採用之。

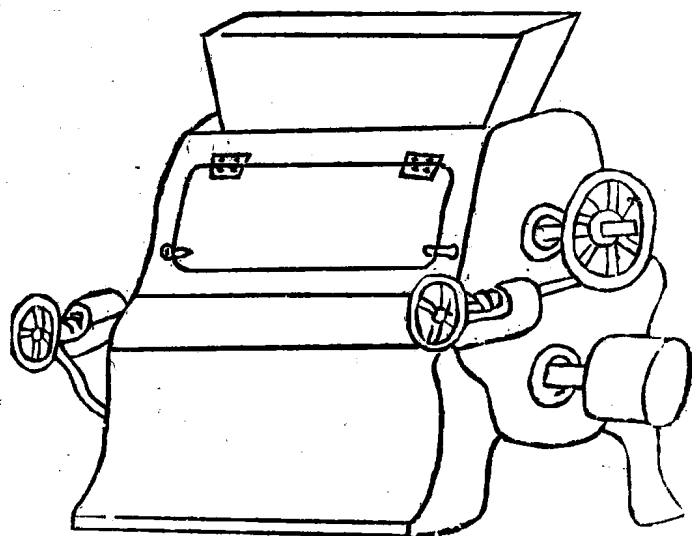
第三節 橡皮礱

橡皮礱之發明，在金剛砂礱之後，問世不過五六年。製造成本甚昂，在前年每架約需三百餘元，今因橡膠來源價鉅，故亦增價若干，比之金剛砂礱貴倍許，比木礱貴六倍以上，故除京滬路綫一帶，規模較大之碾米廠採用外，其他各地，尙未推行。工作效能極佳，出米速而米粒無碎斷，即穀稍潮，亦無粉碎之患，故米商最樂用，大規模之碾米廠因人工貴而須利用完全機械化者，尤宜採用橡皮礱。

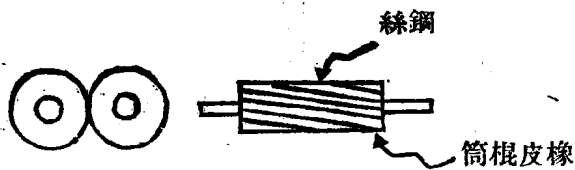
橡皮礱（圖三）之主要件爲棍筒，係用硬橡膠製成，有彈性，其硬度不一，大概夏季所用之橡膠棍筒，較冬季所用者稍硬，因工作時棍筒經摩擦而生熱度，膠性變軟，夏季因天氣溫度高，摩擦後所生之熱度亦高，如橡膠性不加硬，棍筒容易磨損。橡皮礱之座，乃用鑄鐵製成，座上裝軸承四只，分排兩邊，橡皮棍筒共有二只，即由此軸承承之，一邊之軸承固定於座上，不須移動；一邊之軸承須能移動，以兩條螺絲桿進退之。螺絲母亦固定於座上，螺絲與彈簧即貫其中，螺絲之一端，抵牢於軸承，一端裝旋轉盤。工作時即旋動

此盤，以較準兩棍筒相
 軋之間距。穀由上面漏
 斗漏入兩棍筒之間，棍
 筒因動力拖動而轉，轉
 時一快一慢，速度相差
 倍許，故棍筒棍軋時，
 富摩擦作用，去穀壳甚
 易，而因棍筒之間距有
 彈簧可以伸縮，且橡膠
 有彈性，故米無碎斷之
 弊。穀經棍筒軋後，由
 下部瀉出，經吸風機吸
 去穀之壳，再入篩篩去
 餘穀，如此循環工作
 ，凡二週，即成淨糙
 米。

碾米磨麥淺說



七



橡 皮 磨 三 圖

碾米磨麥淺說

八

橡皮礱每架所需之馬力爲七疋，每小時能製糙米六擔至七擔，須用工人十人，效能最優，惟因機價過昂，且平日橡膠棍筒與鋼絲之消耗頗重，故人工低廉之區，不合採用。

第四節 各種礱穀機之比較

上述三種礱穀機，因製造成本有高低，工作效率有優次，且平日之耗費亦不同，故採用者須視各地之情形，與碾米廠規模之大小，而定何種爲適宜。茲將各種礱穀機之製造費與效能，以及平日之工作消耗費等，列表於下：

名 稱	木	金	剛	砂	礱	橡	皮	礱
製造費	每架五十元	每架一百五十元	每架三百五十元					
效 能	每小時二担至二・五担	每小時四担至五担	每小時六担至七担					
產 量	米少碎斷	米多碎斷	無碎斷					
糙米品質	每架四疋	每架六疋	每架七疋					
馬 力	每架六人	每架七人	每架十人					
人 工	每担米合二分半	每担米合二分	每担米合四分					
費 用								